PAT-NO: JP404261714A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04261714 A

TITLE: WIRE ELECTRODE TO CUT WORK PIECE BY ELECTRIC DISCHARGE MACHINING

PUBN-DATE: September 17, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
GROOS, HEINRICH	N/A
HERMANNI, HANS	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
BERKENHOFF GMBH	N/A

APPL-NO: JP03253238

APPL-DATE: October 1, 1991

INT-CL (IPC): B23H007/08

US-CL-CURRENT: 219/69.12

ABSTRACT:

PURPOSE: To further improve excising efficiency and surface quality to be obtained without remarkable excessive cost by a wire electrode to cut a workpiece by discharge machining made of a discharge machining wire having a covering or not having it and the covering of which at least contains one or some metal alloy components having low vaporizing temperature such as zinc, cadmium, lead, antimony, bismuth and graphite.

CONSTITUTION: To provide a covering layer of extremely small layer thickness made of an electrically high conductive material such as silver, gold, rhodium, palladium, or iridium on a wire electrode.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO

h e c che e e f e

(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12) **公開特許公報（A）**　(11)特許出願公開番号

特開平4－261714

(43)公開日　平成４年(1992)９月17日

(51)Int.Cl.[5]	識別記号	庁内整理番号	ＦＩ	技術表示箇所
Ｂ２３Ｈ　7/08		8813－3Ｃ		

審査請求　未請求　請求項の数４（全　３　頁）

(21)出願番号　特願平3－253238

(22)出願日　平成３年(1991)10月１日

(31)優先権主張番号　Ｇ９０１３７２２．１

(32)優先日　1990年10月２日

(33)優先権主張国　ドイツ（ＤＥ）

(71)出願人　391008700
ベルケンホフ　ゲゼルシヤフト　ミツト　ベシユレンクテル　ハフツング
BERKENHOFT GESELLSCHAFT MIT BESCHRANKTER HAFTUNG
ドイツ連邦共和国　ホイヒエルハイム　ベル　ケンホフシユトラーセ　14

(72)発明者　ハインリツヒ　グロース
ドイツ連邦共和国　ヘルボルン　ハインシユトラーセ　20

(74)代理人　弁理士　矢野　敏雄　（外２名）

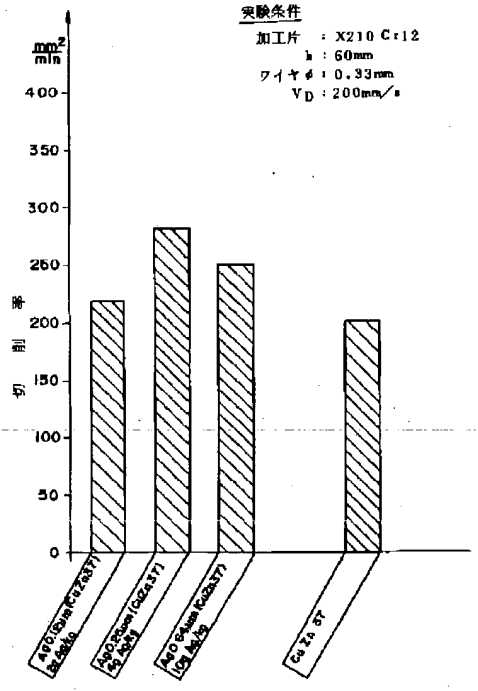
最終頁に続く

(54)【発明の名称】　放電加工により加工片を切削するためのワイヤ電極

(57)【要約】

【目的】　被覆を有するかまたは有しない放電加工ワイヤからなり、少なくとも被覆が、亜鉛、カドミウム、鉛、アンチモン、ビスマス、黒鉛等のような低い蒸発温度を有する１つまたは幾つかの金属の合金成分を含有する、放電加工により加工片を切削するためのワイヤ電極を、著しい超過費用なしに切除効率および得られる表面品質がさらに高められるようにする。

【構成】　ワイヤ電極に、銀、金、ロジウム、パラジウムまたはイリジウム等のような電気の高伝導性材料からなる極めて小さい層厚の被覆層を設ける。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】　被覆を有するかまたは有しない電極ワイヤからなり、その際少なくとも被覆は、亜鉛、カドミウム、鉛、アンチモン、ビスマス、黒鉛等のような低い蒸発温度を有する1つまたは幾つかの金属の合金成分を含有する、放電加工により加工片を切削するためのワイヤ電極において、ワイヤ電極が、たとえば銀、金、ロジウム、パラジウムまたはイリジウムまたはそれらの合金のような電気の高伝導性材料からなる極めて小さい層厚の被覆層で覆われていることを特徴とする放電加工により加工片を切削するためのワイヤ電極。

【請求項2】　被覆層が銀からなることを特徴とする請求項1記載のワイヤ電極。

【請求項3】　被覆層が0．05～0．8μmの層厚を有することを特徴とする請求項1または2記載のワイヤ電極。

【請求項4】　放電加工ワイヤの心線が、銅、黄銅を有する銅心線、黄銅、（Cu－Zn）、青銅、（Cu－Sn）、Cu外被を有する鋼、タングステン、モリブデン等のような電気の良伝導性材料からなることを特徴とする請求項1記載のワイヤ電極。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、被覆を有するかまたは有しない放電加工ワイヤからなり、その際少なくとも被覆は、亜鉛、カドミウム、鉛、アンチモン、ビスマス、黒鉛等のような低い蒸発温度を有する1つまたは幾つかの金属の合金成分を含有する、放電加工（Funkenerosion）により加工片を切削するためのワイヤ電極に関する。

【0002】

【従来の技術】被覆を有するこの種のワイヤ電極は、ドイツ連邦共和国特許第2906245号から既に公知である。放電加工ワイヤの被覆は、スパン装置を用いて加工する際に高い引張力下に保つことのできので、きれいな切削の生じる高強度の放電加工ワイヤを使用することができるという利点を生じる。それに対して、切削の間の線の切断は、被覆の金属層が熱シールドを形成し、これがさらにその小さい厚さのため放電クレータから迅速に破壊され、低い蒸発温度の合金成分、たとえば亜鉛を遊離することによってさけることができる。この限りにおいて、被覆されたワイヤ電極は、被覆されてないものを使用するよりも著しく有利である。

【0003】さらに、特開昭50－102999号公報（ドイツ連邦共和国特許第2906245号第2欄第20行～第24行に引用された）からは、高強度材料からなるワイヤ電極を放電の際の汚れによるその可撓性の損失に対して保護するため、金または銀のような高伝導性金属で被覆することは既に公知である。かかるワイヤ電極の切削特性の改善は確認することができなかった。むしろ、切削特性は、電極ワイヤ自体の有する特性に一致する。この理由から、銀被覆を有するこのようなワイヤ電極は普及することができないで、その代りに少なくとも低融点成分を有する金属または金属合金からなる被覆を有する電極が普及した。

2

【0004】それぞれの場合に、切削効率、つまりmm²／minで表わされる切除効率および／または表面品質をさらに改善することが望ましい。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】従って、本発明の課題は、著しい超過費用なしに切除効率および得られる表面品質がさらに高められる、最初に詳述した種類のワイヤ電極を記載することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】この課題は本発明によれば、ワイヤ電極が、銀、金、ロジウム、パラジウムまたはイリジウムのような電気の高伝導性材料からなる極めて小さい層厚の被覆層で覆われていることによって解決される。経済上の理由から、被覆層が銀からなるのが有利である。この被覆層が0．05～0．8μmの層厚を有する場合にとくに有利であることが判明した。実験は、0．02μmの層厚から既に重要な効果がはじまることを示した。放電加工ワイヤの心線が、銅、黄銅、（Cu－Zn）、青銅、（Cu－Sn）、銅外被鋼等のような電気の良伝導性材料からなる場合が有利である。

【0007】既に最初に述べたドイツ連邦共和国特許第2906245号に、放電加工ワイヤをまず銅または銀層で覆い、次にこれを熱保護を惹起する金属層で覆う思想が述べられている。切削効率の増加はこの方法では達成することができなかった。本発明は上述した双方の手段を放棄する：そもそも被覆された放電加工ワイヤを使用する場合、一方で高伝導性層を放電加工ワイヤと被覆との間ではなく、外側で外被層上に設ける。他方で高伝導性層は極めて薄く保たれていて、極めて小さい層厚が切削効率を約20％増加する。均一に薄くかつ電極の摩耗を減少する銀層はその高い伝導性により電流密度を増加する。この場合、この極めて薄い高伝導性層は、その下に存在する低蒸発性合金成分の蒸発を妨げない。この現象の説明のためには、表皮効果の作用が考えられる。

【0008】次に、本発明の詳細を1実施例につき明らかにする。

【0009】

【実施例】図1は、異なる方法で純銀層で被覆されている、種々の黄銅の放電加工ワイヤを用いる測定結果をブランクの黄銅の放電加工ワイヤと比較して表わす。直径0．33mmを有する放電加工ワイヤでは、放電加工ワイヤが、銀めっきされている場合、切削効率の著しい増加が確認された。この直径の場合、図1に記載した黄銅1kgあたり2～10gの被覆は0．12～0．64μmの銀層を生じる。

3

【0010】図1に示した実験は、200～300KHzのゼネレータを有する最近の切削装置で実施した。この実験で、火花放電は正確かつきれいに減衰なしにフラッシオーバされるが、被覆されてない放電加工電極は、フラッシオーバが減衰される傾向のあることが判明した。

【0011】さらに、この高伝導性層は非常に均一な放電加工ないしはエロージョンを惹起し、これは殊に微細かつ精密に切削する場合に利点をもたらす。表皮効果に相応する高い電流密度は、電極の摩耗を正常の電極に比して減少する作用をする。これによって、微細かつ精密に切削する場合にワイヤ電極の通過速度を減少することができ（コスト節約）、この場合同時にクレータ形成は平坦であるので、より小さい表面あらさが生じる。高伝導性材料の延性層によって、電極接点における滑り抵抗

4

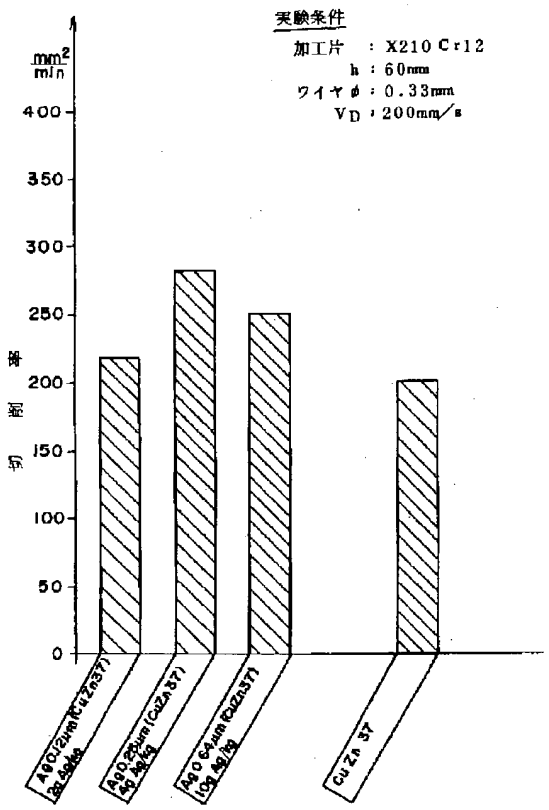
は著しく改善されている。摩耗は減少し、著しく僅かな振動が生じ、ワイヤは精密切削の際静かに移動する。

【0012】薄い被覆の高伝導性によって、表面は高い密着性を有する。これによって、はじめに調節する際の精密かつ迅速な位置定め精度、ひいては著しい時間およびコストの節約が達成される。さらに、切除された銀および金の粒子等は切削路内で改善された伝導性を生じるので、フラッシオーバも同様に改善される。さらに、延性被覆によって心線材料の応力亀裂腐食の減少が達成される。それにより、電極ワイヤの寿命も最終的に改善される。

【図面の簡単な説明】

【図1】種々の被覆を有するワイヤ電極と被覆を有しないワイヤ電極の切削率の比較棒グラフである。

【図1】



フロントページの続き

(72)発明者　ハンス　ヘルマニ
ドイツ連邦共和国　ジンーフライスバツハ
リングシユトラーセ　15